

Urban-ökologische Untersuchungen an Asseln (Isopoda) im Stadtgebiet von Leipzig

ERIK ARNDT; DIRK MATTERN

Abstract

ARNDT, E.; MATTERN, D.: Urban-ecological investigations of Isopoda in the region of Leipzig. - *Hercynia N.F.* 30 (1996): 99-108.

During a period of two years 26470 Isopoda of 16 species were collected with pit-fall traps in the urban region of Leipzig. *Porcellio scaber* is the most abundant species of the city centre, *Philoscia muscorum* that of the meadow forest region. Associations and habitat preference of the species are discussed. The record of *Armadillidium nasatum* and *Trachelipus ratzeburgii* is faunistically remarkable.

Keywords: Isopoda, ecology, urban region of Leipzig

1. Einleitung

Isopoden gehören in urbanen Lebensräumen zu den individuenreichsten Tiergruppen. Eine große Habitatvielfalt einerseits und häufige Veränderungen der Kleinhabitate andererseits ermöglicht die Existenz von Arten mit verschiedenen ökologischen Ansprüchen auf engstem Raum und läßt eine andere Kombination der Faunenelemente als im Umland erwarten (vergl. TISCHLER 1980). Wärmeliebende Arten und peträische Arten finden günstige Bedingungen, während feuchtigkeitsliebende Waldarten nur selten in größerer Anzahl vorkommen. Besonders in ihrer quantitativen Zusammensetzung können Asselgemeinschaften die ökologischen Standorteigenschaften widerspiegeln.

Die vorliegende Arbeit basiert auf der Untersuchung von Isopoden in einem breiten Spektrum städtischer Lebensräume, von Ruderalflächen im Stadtrandgebiet über Auwaldflächen bis hin zu Splitter-Grünflächen im Stadtzentrum. Ziel der Arbeit ist es, mit Daten zur Vergesellschaftung, Angaben zur Bindung an bestimmte Lebensräume und zur Jahresdynamik, die Kenntnis über die Ökologie der Asseln in urbanen Gebieten zu vervollständigen.

2. Untersuchungsflächen und Methoden

2.1. Untersuchungsflächen

UF 1: Markleeberg, Tagebaurandgebiet.

Die UF befindet sich im Tagebaurandgebiet zwischen einer Eisenbahnstrecke und einer Straße, 1km westlich des Ortsausgangs. Der Standort ist nährstoffarm und trocken, den Untergrund bildet eine Kiesschicht. Gehölze fehlen, im Erscheinungsbild der Krautflora dominiert *Solidago canadensis* (Ka-

nadische Goldrute), durchsetzt mit *Festuca spec.* (Schwingel), *Tanacetum vulgare* (Gemeiner Rainfarn) und *Convolvulus arvensis* (Ackerwinde).

UF 2: Markleeberg, S-Bahnhof Markleeberg-West

Die UF liegt in einem Graben unterhalb der Bahnstrecke und wird von einigen Gehölzen, *Evonymus europaea* (Europäisches Pfaffenhütchen), *Rosa canina* (Hundsrose) und *Quercus robur* (Stieleiche) begrenzt. Der Standort ist feucht und eutrophiert, der schotterartige Untergrund wird von einer schwachen Humusschicht bedeckt. Es dominieren *Urtica dioica* (Große Brennessel), großenteils von *Cuscuta europaea* (Europäische Seide) überwachsen und *Humulus lupulus* (Gemeiner Hopfen).

UF 3: Südlicher Auwald an der Koburger Straße, Wiese

Die UF befindet sich am Rand einer artenreichen, mit ruderalen Elementen durchsetzten Auwald-Wiese und wird von Gehölzen überschattet, wobei *Acer campestre* L. (Feld-Ahorn), *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn) und *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder) dominieren. Der Standort ist nährstoffreich, aber nicht eutroph und von einer dichten Krautschicht bedeckt.

UF 4: Südlicher Auwald an der Koburger Straße, Hecke am Waldrand

Die trockene, warme UF liegt an einer lockeren Schlehenhecke (*Prunus spinosa*) in Waldrandnähe. Die Fläche in und vor der Hecke ist vor allem mit Gräsern, wie *Elytrigia repens* (Gemeine Quecke), *Arrhenaterum elatius* (Glatthafer) und *Phleum pratense* (Wiesen-Lieschgras) bewachsen.

UF 5: Südlicher Auwald an der Koburger Straße, Wald

Das Gebiet des Connewitzer Holzes, auf dem sich die UF befindet, liegt auf einem durchlässigen, kiesig-schotterigen Untergrund und ist relativ trocken. Den Baumbestand bilden *Pinus sylvestris* (Gemeine Kiefer), *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn) sowie *Betula pendula* (Hänge-Birke). In der lockeren Krautschicht dominiert *Mercurialis perennis* (Wald-Bingelkraut), begleitet von *Geum urbanum* (Echte Nelkenwurz) und *Brachypodium sylvaticum* (Wald-Zwenke).

UF 6: Südlicher Auwald, Schleußiger Weg

Die Auwaldfläche befindet sich in einem schmalen feuchten Gehölzstreifen an der Straße Nähe Elsterflutbett, der durch einen breiten asphaltierten Weg vom benachbarten Waldgebiet abgetrennt ist. Im Baumbestand dominiert *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn), stellenweise tritt *Robinia pseudoacacia* (Robinie) auf. Der Standort ist feucht, stark eutrophiert und fast völlig von *Urtica dioica* (Große Brennessel) bedeckt. Auf der Fläche wurden nur 1991 Proben genommen.

UF 7: Leipzig-Süd, Prinz-Eugen-Straße

Die ruderalen UF liegt direkt an einer langsam verwitternden Backsteinmauer und wird von einigen

Gehölzen, wie *Fraxinus excelsior* (Gemeine Esche) und *Cerasus avium* (Vogel-Kirsche) überschattet. Der Untergrund besteht aus Bauschutt, der nur von einer dünnen Erdschicht bedeckt ist. Die Fläche ist fast vollständig mit *Aegopodium podagraria* (Giersch) bewachsen, der für schattige, nährstoffreiche Standorte charakteristisch ist.

UF 8: Leipzig Süd, Connewitz, Hermannstraße

Die ruderale UF befindet sich auf schotterartigem, durchlässigem Untergrund (Bauschutt) auf einer eingeebneten Abrißfläche. Die lockere bis spärliche Vegetation setzt sich aus schuttbesiedelnden Pionierpflanzen und Pflanzen trockener, nicht sehr nährstoffreicher Standorte zusammen. Am häufigsten ist *Poa compressa* (Platthalm-Rispengras), gefolgt von *Artemisia vulgaris* (Gemeiner Beifuß). Die Untersuchungsfläche ging 1992 durch Neubebauung verloren.

UF 9: Leipzig-Süd, Connewitzer Park

Die ruderale UF befindet sich in einem Gehölzstreifen längs der Umfassungsmauer des Connewitzer Parks. Der grobe, harte Untergrund (Bauschutt) ist nur mit einer dünnen Bodenschicht bedeckt. Die Krautschicht wird vor allem von *Arrhenaterum elatius* (Glatthafer), einer Charakterart nährstoffreicher Wiesen und Weggraine, beherrscht.

UF 10: Messegelände (Südtor), unterhalb Bahndamm

Die UF liegt auf sandigem Untergrund vor einer dichten Hecke von *Rubus armeniacus* (Garten-Brombeere) und ist zum Teil mit jungen, bis ca. 4m hohen Exemplaren von *Populus x canadensis* (Kanadische Pappel) durchsetzt. Die Krautflora im Anschluß an die Brombeerhecke ist dicht und wird vor allem von *Tanacetum vulgare* (Gemeiner Rainfarn), *Solidago canadensis* (Kanadische Goldrute) und *Aster x versicolor*, (Bunte Aster) bestimmt.

UF 11: Messegelände (Südtor), auf Bahndamm

Die ruderale UF befindet sich 15 m südlich der UF 10 auf dem Bahndamm, der Untergrund ist kieshaltig. Die UF wird von *Salix alba* (Silber-Weide) und mehreren bis ca. 5 m hohen *Populus x canadensis* (Kanadische Pappel) begrenzt. Die Krautschicht ist sehr dicht und kräftig entwickelt. Es dominieren *Solidago canadensis* (Kanadische Goldrute), *Cirsium arvense* (Acker-Kratzdistel), *Urtica urens* (Kleine Brennnessel), *Silene pratensis* (Weiße Lichtnelke) und *Calamagrostis epigeios* (Landreitgras).

UF 12: Leipzig-Ost, Gartenanlage Erich-Ferl-Straße/Ecke Brandiser Straße

Die UF befindet sich vor einem Zaun, der mit einer dichten, hohen Forsythia-Hecke (*Forsythia x intermedia*) bewachsen ist. Der Untergrund besteht aus Bauschutt. Der Boden in der Hecke ist mit den nährstoffliebenden *Hedera helix* L. (Gemeiner Efeu) und *Chelidonium majus* (Schöllkraut) bedeckt. Die Vegetation der davorliegenden eingeebneten Abrißfläche wird vor allem von *Solidago canadensis* L. (Kanadische Goldrute), begleitet von *Artemisia vulgaris* L. (Gemeiner Beifuß) und *Urtica dioica* L. (Große Brennnessel) bestimmt.

UF 13: Leipzig-Ost, Bernhardplatz

Die isolierte, ca. 400m² große Fläche liegt im Innenhof alter Häuser in direkter Nachbarschaft des Parkes am Bernhardplatz. Von der ursprünglichen Vegetation des Standortes kann kein umfassendes Bild mehr gegeben werden, da durch das Aufbringen von Mutterboden und Bauschutt die Ansiedlung zahlreicher Ruderalpflanzen begünstigt wurde. Zum Artenbestand zählen *Calystegia sepium* (Zaunwinde), *Reynoutria japonica* (Japanischer Staudenknöterich), *Rubus armeniacus* (Garten-Brombeere) und *Urtica dioica* (Große Brennnessel).

UF 14: Leipzig-Mitte, Turnerstraße/Ecke Bauhofstraße

Die ruderalen UF liegt auf schotterartigem Untergrund in einer von Häusern, Parkplatz und Turnhalle eingegrenzten Nische. Die spärliche Vegetation besteht aus *Achillea millefolium* (Gemeine Schafgarbe), *Arrhenaterum elatius* (Glatthafer), *Artemisia vulgaris* (Gemeiner Beifuß), *Lycium barbarum* (Gemeiner Bocksdorn), *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich), *Sisymbrium altissimum* (Hohe Rauke) und *Solidago canadensis* (Kanadische Goldrute). Die Fläche ging 1992 durch Benutzung als Lagerplatz verloren. Als Ausweichfläche wurde die ebenfalls stark isolierte, 200 m entfernt liegende UF 15 gewählt.

UF 15: Leipzig-Mitte, Talstraße/Ecke Liebigstraße

Die UF liegt vor einem Holzzaun am Rand einer Rasenfläche und wird teilweise von *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn) sowie *Forsythia x intermedia* (Forsythie) überschattet. Der Streifen vor dem Zaun ist nur spärlich mit Jungpflanzen von *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Rubus spec.* (Brombeere), *Convolvulus arvensis* (Acker-Winde) und *Urtica dioica* (Große Brennnessel) bewachsen. Der Untergrund ist schutthaltig und wird von einer Humusschicht bedeckt, die Fläche weist Parkcharakter auf.

2.2. Methoden

Die Erfassung der epigäischen Arthropodenfauna erfolgte mit Bodenfallen. An den Standorten wurden je 4 Fallen (handelsübliche Honiggläser, 70 mm Öffnungsweite) in einer Reihe in Abstand von ca. je 1 m aufgestellt. Die Gläser wurden mit der Bodenoberfläche abschließend eingegraben und zu einem Drittel mit 4% Formalinlösung beschickt. Die Leerung erfolgte 14-tägig, 1991 von Mai bis November, 1992 von April bis August.

Neben den Bodenfallen wurden an allen Standorten Handfänge durchgeführt, die Ergebnisse dieser Aufsammlungen gehen jedoch nicht in die statistische Berechnung ein.

Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe der Programme BIODIV (BAEV et PENEV 1995) und MVSP (KOVACH 1995). Es wurden der Brillouin-Index (α -Diversität), eine auf dem Renkonen-Index basierende Clusteranalyse (UPGMA) und eine Korrespondenzanalyse berechnet. Zur prinzipiellen Bedeutung der Indizes, zu Berechnungsgrundlagen und interpretativen Auslegung der Verfahren siehe u.a. KREBS (1989) und MÜHLENBERG (1989) sowie BAEV et PENEV (1995).

Artenzahlen, Individuen und α -Diversität (nach Brillouin) der einzelnen Untersuchungsflächen sind in Tab. 3 zusammengefaßt. Die Diversität ist auf den ruderalen Innenstadtfächen am höchsten. Zwischen auwaldnahen Flächen (UF 3-6) und stark isolierten zentrumsnahen Flächen (UF 7-15) wurden keine meßbaren Unterschiede in Arten- und Individuenzahlen festgestellt.

Tabelle 3: Artenzahl, Individuenzahl und α -Diversität (nach Brillouin) der Isopoda auf den Untersuchungsflächen

UF	1991			1992		
	Arten	Individuen	α -Diversität	Arten	Individuen	α -Diversität
1	5	298	0.79	4	182	0.49
2	8	356	1.57	7	678	1.23
3	4	633	0.58	6	580	1.03
4	6	515	0.70	5	862	0.66
5	6	1427	0.38	4	2862	0.41
6	7	921	0.31	-	-	-
7	6	740	0.83	6	1009	0.36
8	3	647	0.45	-	-	-
9	6	2225	0.60	3	1157	0.66
10	5	158	1.26	7	153	1.45
11	5	196	0.72	5	103	0.86
12	5	982	0.48	3	580	0.61
13	5	814	0.56	1	183	0.00
14	4	7851	0.42	-	-	-
15	-	-	-	4	358	0.13

Hinweise zur Vergesellschaftung von Asseln für unser Gebiet findet man bei BEYER (1958) und FRITZSCHE (1936), während statistische Berechnungen über Isopoden-Assoziationen in Stadtgebieten bisher nur vereinzelt vorgenommen wurden (SCHULTE et al. 1989 für Bad Godesberg). Abb. 1 zeigt die Nischenüberlappung der Arten auf den Untersuchungsflächen in Leipzig. Eine vergleichsweise große Nischenüberlappung und damit einen hohen Vergesellschaftungsgrad zeigt eine Gruppe von vier Arten: *Androniscus dentiger* VERHOEFF, *Hyloniscus riparius* (KOCH), *Ligidium hypnorum* (CUVIER) und *Oniscus asellus* LINNÉ. Diese Arten sind an eine \pm hohe Luftfeuchtigkeit gebunden bis ausgesprochen hygrophil (*L. hypnorum*) (BEYER 1964, FRITZSCHE 1936 und WÄCHTLER 1937). Nach BEYER (1958) ist *H. riparius* im Leipziger Gebiet stets mit *Trichoniscus pusillus* BRANDT vergesellschaftet. *T. pusillus* wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht in Barberfallen nachgewiesen, jedoch bei Handaufsammlungen (Müllberg Möckern, Südlicher Auwald) zusammen mit *H. riparius* gefunden (MATTERN unveröff.).

Eine zweite Gruppe umfaßt in Abb. 1 mit *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber* und *Philoscia muscorum* die mit Abstand am häufigsten auftretenden Arten (vgl. Tab. 1, 2). Diese Arten sind xerotoleranter als die der ersten Gruppe und wurden auch auf den exponierten Untersuchungsflächen (UF 1, 8, 9 und 14) in großer Zahl gefangen. *P. muscorum* ist an eine starke organische Bodenaufgabe gebunden (Schulte et al. 1989) und deshalb in trockenen Waldgebieten besonders häufig (UF 5), während sie auf den Innenstadtfächen praktisch fehlt (1991) oder relativ selten auftritt (1992). Dementge-

gen sind *P. scaber* und *A. vulgare* peträische Arten, die sich bevorzugt unter Steinen und in spaltenreichen Mauern aufhalten (GRÜNER 1966, TISCHLER 1952). *A. vulgare* und *P. scaber* kommen als zwei der häufigsten Arten überall zusammen vor, sogar synanthrop. Beide Arten wurden auch auf UF 7 gefunden, wo *P. muscorum* sehr zahlreich auftritt.

Das Verhältnis dieser drei zahlreich gefangenen Arten zueinander spiegelt die Korrespondenzanalyse (Abb. 2) wider. Die relativ gleichmäßig über alle Untersuchungsflächen (vgl. Tab. 1, 2) verteilte *A. vulgare* ist in dieser Darstellung in der Mitte angeordnet, während die in der Innenstadt bzw. am Stadtrand aufgefundenen *P. scaber* und *P. muscorum* an den beiden Extremen des errechneten Gradienten (X-Achse) liegen. Die drei Arten *A. dentiger*, *L. hypnorum* und *Haplophthalmus mengii* fallen in dieser Darstellung auf einen Punkt zusammen und bilden entlang der Y-Achse (2. errechneter Gradient) den Gegenpol sowohl zu den im Wald lebenden als auch den synanthropen Arten. Eine Erklärung für diese Verteilung ist in dem höheren Feuchtigkeitsanspruch von *A. dentiger*, *L. hypnorum* und *H. mengii* gegenüber den synanthropen Arten zu suchen. Die in der Clusteranalyse (Abb. 1) mit den feuchtigkeitsliebenden Arten korrelierte *O. asellus* liegt in der Korrespondenzanalyse (Abb. 2) in Nähe der \pm xerophilen *A. vulgare* bzw. *Trachelipus rathkei* BRANDT. Nach TISCHLER (1952) findet *O. asellus* ihr Optimum auf Waldstandorten, obwohl man sie gelegentlich auch auf Ruderalstellen in großer Individuenanzahl antrifft. Im kontinentalen Bereich ist sie ein ausgesprochener Kulturfolger (TISCHLER 1952).

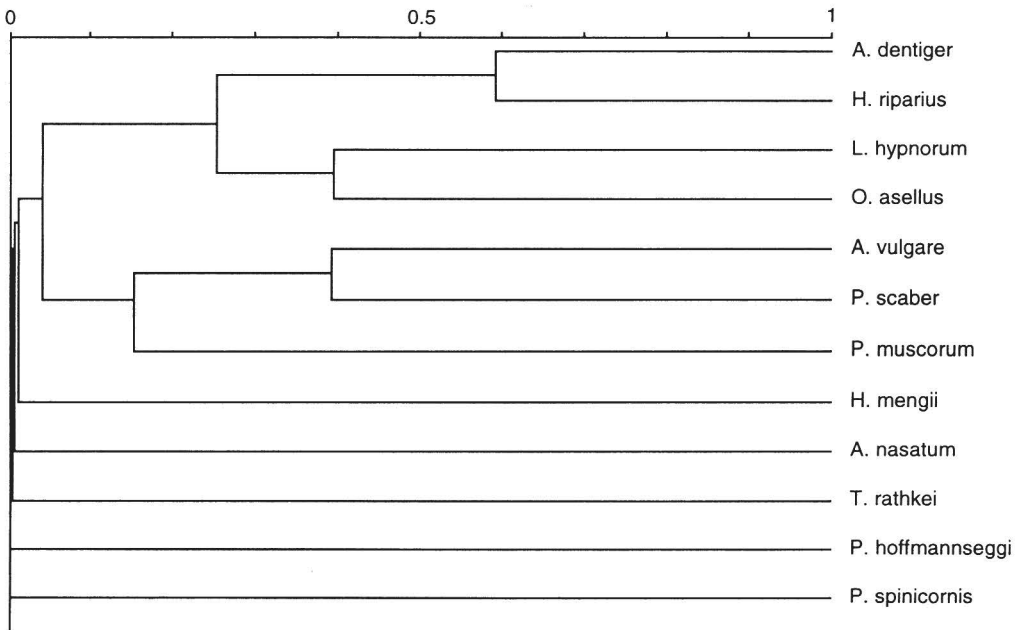


Abb. 1: Nischenüberlappung der Isopodenarten im Jahr 1992, basierend auf Clusteranalyse des Renkonen-Index

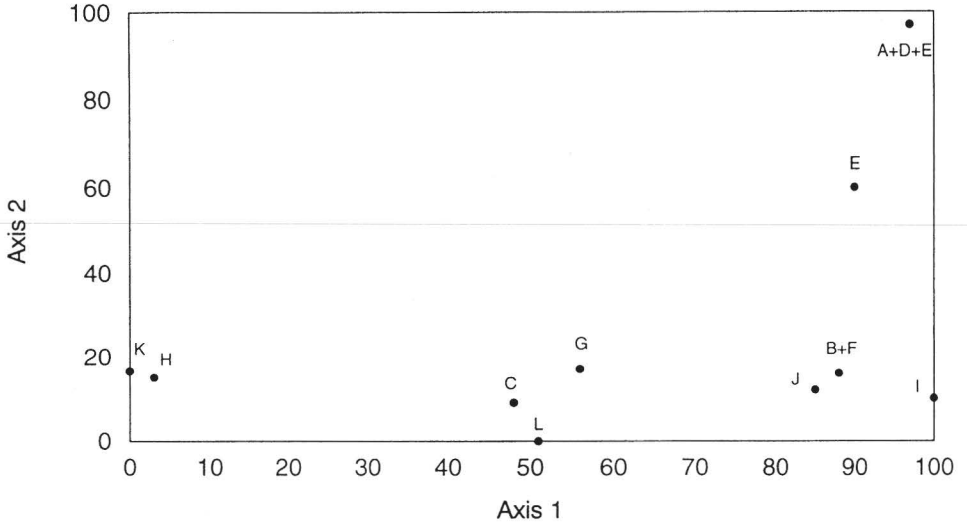


Abb. 2: Korrespondenz der Isopodenarten 1992 (Abkürzungen siehe Tab. 2)

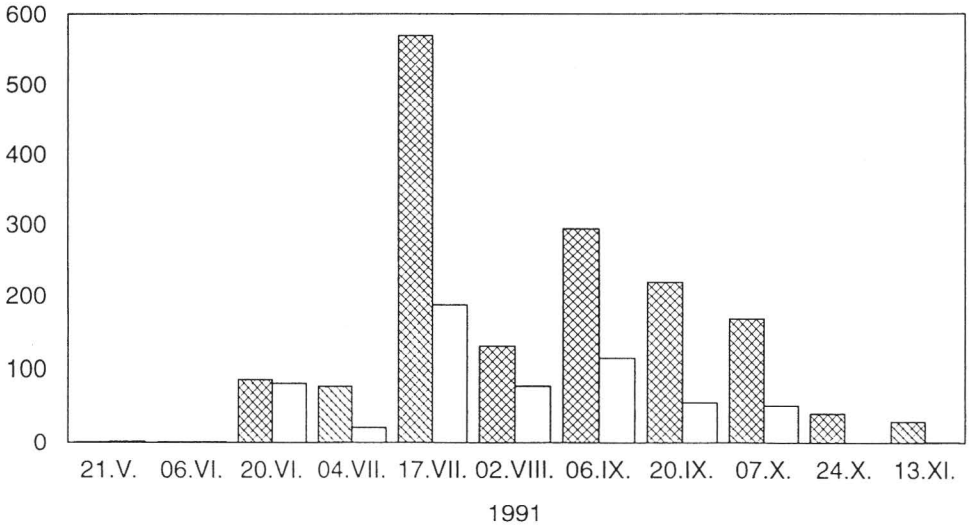


Abb. 3: Jahresdynamik der eudominanten Arten *Porcellio scaber* (schraffiert) und *Armadillidium vulgare* (unshraffiert) im Jahr 1991 auf UF 9

Aufgrund der geringen Individuenzahl lassen sich keine Aussagen zur Vergesellschaftung der Arten *Haplophthalmus mengii*, *Armadillidium nasatum*, *Trachelipus rathkei*, *Platyarthrus hoffmannseggii* (BRANDT) und *Porcellio spinicornis* SAY machen. *P. hoffmannseggii* gelangt als Bewohner von Ameisenestern nur zufällig in Barberfallen.

Die Untersuchungen erlauben auch keine allgemeinen Aussagen zur Populationsdynamik, da die Ergebnisse zwischen den einzelnen Untersuchungsflächen stark variieren. Abb. 3 zeigt die Jahresdynamik (1991) der beiden eudominanten Arten *A. vulgare* und *P. scaber* auf UF 9.

Faunistisch bemerkenswert ist das Auftreten von *A. nasatum* und *Trachelipus ratzeburgii*. *T. ratzeburgii* gilt als montane Art. Einzelne Meldungen aus dem Flachland liegen für den Leipziger Raum (BEYER 1958), für die Umgebung von Nauen, das Berliner Gebiet und Neustrelitz (GRUNER 1966) vor. *A. nasatum* wurde nach dem Erstnachweis durch MATTERN et JOOST (1995) das zweite Mal in Sachsen gefunden. Diese Art lebt in Mitteleuropa fast ausschließlich in Gewächshäusern, obwohl bereits FRITZSCHE (1936) eine Übersiedlung der Art ins Freiland vermutet. Entsprechende Meldungen blieben jedoch bis in die jüngere Vergangenheit selten. Eine Zusammenstellung der bislang bekannten Freilandfunde in Deutschland gibt ALLSPACH (1987).

4. Zusammenfassung

ARNDT, E.; MATTERN, D.: Urban-ökologische Untersuchungen an Asseln (Isopoda) im Stadtgebiet von Leipzig. - *Hercynia N.F.* 30 (1996): 99-108.

In einer zweijährigen Untersuchung im Stadtgebiet von Leipzig wurden mit Barberfallen 26470 Isopoda gefangen und ökologisch ausgewertet. *Porcellio scaber* ist die individuenreichste Art der Innenstadt, *Philoscia muscorum* die häufigste Art des Auwaldbereichs. Es werden Angaben zur Vergesellschaftung der einzelnen Arten und zur Habitatbindung gemacht. Faunistisch bemerkenswert ist der Nachweis von *Armadillidium nasatum* und *Trachelipus ratzeburgii*.

5. Danksagung

Die vorliegende Untersuchung wurde durch das Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle unterstützt. Herrn C. Jäger (Leipzig) danken wir für die Bestimmung der Pflanzen auf den Untersuchungsflächen.

6. Literatur

- ALLSPACH, A. (1987): Zum Vorkommen von *Armadillidium nasatum* BUDE-LUND, 1885 (Crustacea: Isopoda) in der Bundesrepublik Deutschland. - *Hess. faunist. Briefe* 7: 20-27.
- BAEV, P.V.; PENEV, L.D. (1995): BIODIV, Program for Calculating Biological Diversity Parameters, Similarity, Niche Overlap, and Cluster Analysis. Ver.5.1. Pensoft, Sofia.
- BEYER, R. (1958): Ökologische und brutbiologische Untersuchungen der Landisopoden der Umgebung von Leipzig. - *Wiss. Z. Univ. Leipzig (math.- nat. Reihe)* 7: 291-308.

- BEYER, R. (1964): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Landisopoden in Mitteldeutschland. - Zool. Jahrb. Syst. **91**: 341-402.
- FRITSCH, H. (1936): Beiträge der Oekologie der Landisopoden Groß-Berlins. - Märkische Tierwelt **2**: 65-117.
- GRUNER, H.-E. (1966): Krebstiere oder Crustacea V. Isopoda 1. und 2. Lieferung; - In DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands. **51**, **53**, Jena.
- KOVACH, W.L. (1995): MVSP - A Multivariate Statistical Package for IBM-PC's, ver. 2.2. Kovach Computing Services, Pentraeth, Wales, UK.
- KREBS, C. J. (1989): Ecological Methodology. - Cambridge.
- MATTERN, D.; JOOST, W. (1995): Untersuchungen zur Isopoden-Besiedlung auf dem Neuen Müllberg bei Leipzig-Möckern (Crustacea). - Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden **20**: 1-7.
- MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. - Heidelberg, Wiesbaden.
- SCHULTE, W.; FRÜND, H.-C.; SÖNTGEN, M.; GRAEFE, U.; RUSZKOWSKI, B.; VOGGENREITER, V.; WERITZ, N. (1989): Zur Biologie städtischer Böden - Beispielraum: Bonn - Bad Godesberg. - Greven.
- TISCHLER, W. (1952): Biozönotische Untersuchungen an Ruderalstellen. - Zool. Jahrb. Syst. **81**: 122-174.
- TISCHLER, W. (1980): Asseln (Isopoda) und Tausendfüßer (Myriopoda) eines Stadtparks im Vergleich mit der Umgebung der Stadt: zum Problem der Urbanbiologie. - Drosera **2**: 41-52.
- WÄCHTLER, W. (1937): Isopoda (Asseln). - Tierwelt Mitteleuropas II, no. 2. - Leipzig.

Manuskript angenommen: 05. März 1996

Anschriften der Verfasser: Dr. Erik Arndt, Universität Leipzig, Institut für Zoologie, AG Spezielle Zoologie, Talstraße 33, D-04275 Leipzig

Dipl.-Biol. Dirk Mattern, Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz, Am Museum 1, D-02826 Görlitz